

Chương trình Hỗ trợ Lâm nghiệp xã hội

Bài giảng **BẢO TỒN ĐA DẠNG SINH HỌC**



Hà Nội, 2002

Chương trình Hỗ trợ Lâm nghiệp xã hội

Bài giảng **BẢO TỒN ĐA DẠNG SINH HỌC**

Biên tập: Cao Thị Lý, Trần Mạnh Đạt

Nhóm tác giả:

Cao Thị Lý, Nguyễn Thị Mừng - Đại Học Tây Nguyên

Trần Mạnh Đạt, Đinh Thị Hương Duyên - Đại học Nông Lâm Huế

Đỗ Quang Huy, Phạm Quang Vinh - Đại Học Lâm nghiệp Việt Nam

La Quang Độ - Đại Học Nông Lâm Thái Nguyên

Hà Nội, 2002

Mục lục

Lời nói đầu	4
Lý do, mục đích và vị trí môn học Bảo tồn ĐDSH	6
Danh sách các từ viết tắt	7
Chương 1: Tổng quan về đa dạng sinh học	1
Bài 1: Một số khái niệm	2
1 Khái niệm đa dạng sinh học	2
2 Một số vùng giàu tính đa dạng sinh học trên thế giới	6
Bài 2: Giá trị của đa dạng sinh học	8
1 Định giá giá trị của đa dạng sinh học	8
2 Giá trị của đa dạng sinh học	8
Bài 3: Suy thoái đa dạng sinh học	12
1 Khái niệm suy thoái đa dạng sinh học	12
2 Nguyên nhân gây suy thoái đa dạng sinh học	14
3 Thang bậc phân hạng mức đe dọa của IUCN, 1994	15
Chương 2: Bảo tồn đa dạng sinh học	21
Bài 4: Nguyên lý của bảo tồn đa dạng sinh học	22
1 Bảo tồn đa dạng sinh học	22
2 Các cơ sở của bảo tồn đa dạng sinh học	23
3 Các nguyên tắc cơ bản của bảo tồn đa dạng sinh học	23
Bài 5: Các phương thức bảo tồn đa dạng sinh học	26
1 Các phương thức bảo tồn chính	26
2 Luật pháp liên quan đến bảo tồn đa dạng sinh học	29
Bài 6: Tổ chức quản lý bảo tồn đa dạng sinh học	33
1 Tổ chức quản lý đa dạng sinh học tại các khu bảo tồn	33
2 Các hoạt động phối hợp, hỗ trợ trong bảo tồn đa dạng sinh học	39
Chương 3: Đa dạng sinh học và bảo tồn đa dạng sinh học ở Việt Nam	43
Bài 7: Giới thiệu đa dạng sinh học ở Việt Nam	44
1 Cở sở tạo nên đa dạng sinh học ở Việt Nam	44
2 Mức độ đa dạng sinh học ở Việt Nam	45
3 Tính đa dạng trong các vùng địa lý sinh vật Việt Nam	53
Bài 8: Suy thoái đa dạng sinh học ở Việt Nam	58
1 Thực trạng suy thoái đa dạng sinh học ở Việt Nam	58
2 Nguyên nhân gây suy thoái đa dạng sinh học ở Việt Nam	61
Bài 9: Bảo tồn đa dạng sinh học ở Việt Nam	66
1 Luật pháp Việt Nam liên quan đến bảo tồn đa dạng sinh học	66
2 Hoạt động bảo tồn đa dạng sinh học	68
3 Định hướng trong hoạt động bảo tồn đa dạng sinh học	72
Chương 4: Giám sát và đánh giá đa dạng sinh học	76
Bài 10: Lập kế hoạch điều tra, giám sát đa dạng sinh học	77
1 Sự cần thiết của giám sát, đánh giá đa dạng sinh học	77
2 Phân tích xác định nhu cầu giám sát đánh giá đa dạng sinh học	77
3 Lập kế hoạch giám sát, đánh giá đa dạng sinh học	81
Bài 11. Phương pháp giám sát, đánh giá đa dạng sinh học	85
1 Điều tra giám sát đa dạng loài động vật	85
2 Điều tra, giám sát đánh giá đa dạng loài thực vật	95
3 Giám sát tác động của con người đến khu bảo tồn	103
Tài liệu tham khảo	106
Khung chương trình tổng quan toàn chương	110

Lời nói đầu

Sau hội thảo lần 2 của Chương trình Hỗ trợ Lâm nghiệp xã hội (Social forestry Support Programme, viết tắt là SFSP) về phát triển chương trình có sự tham gia (PCD) được tổ chức tại Hà Nội trong năm 2000, trên cơ sở kết quả phát triển chương trình 4 môn học chính liên quan đến Lâm nghiệp xã hội, một số trường Đại học trong số 7 đối tác của SFSP đã đề xuất và lập kế hoạch cho việc tiếp tục phát triển chương trình đối với một số môn học mới, trong đó có môn học Bảo tồn đa dạng sinh học. Tham gia phát triển chương trình môn học này là nhóm giáo viên chuyên ngành Lâm nghiệp của 4 trường Đại học trong cả nước: Lâm nghiệp Việt Nam, Nông lâm Thái Nguyên, Nông lâm Huế và Đại học Tây Nguyên.

Trên thực tế, môn học này hiện chỉ có Trường Đại học Lâm nghiệp Việt Nam (Xuân Mai, Hà Tây) tự biên soạn và giảng dạy cho sinh viên chuyên ngành Quản lý bảo vệ tài nguyên rừng. Trong khi đó các trường Đại học Nông lâm khác vẫn chưa đưa môn học này vào chương trình đào tạo chính khóa, hoặc nếu có thì ở dạng giới thiệu kết hợp với một số môn học liên quan hoặc các chuyên đề. Điều đó phản ánh một thực tế là những kiến thức, kỹ năng cũng như thái độ cần thiết về bảo tồn đa dạng sinh học chưa được trang bị một cách đầy đủ và có hệ thống trong chương trình đào tạo kỹ sư lâm nghiệp của tất cả các trường Đại học nông lâm trong cả nước. Mặc khác qua kết quả đánh giá nhu cầu đào tạo ở một số địa phương cho thấy hiện nay nhiều tổ chức, cá nhân cũng có nhu cầu đào tạo về Đa dạng sinh học (ĐDSH).

Tập bài giảng này là kết quả hợp tác và làm việc tập thể của nhóm giáo viên ở 4 trường Đại học, trên cơ sở kế thừa những kết quả hiện có của một số trường, tham khảo nhiều tài liệu có liên quan kết hợp với những kết quả nghiên cứu từ thực tế, với tinh thần học hỏi và cùng chia sẻ kinh nghiệm trong quá trình tham gia PCD từ việc thiết lập khung chương trình cho đến việc sắp xếp nội dung của các chương một cách hợp lý. Đa dạng sinh học là một vấn đề lớn trong nghiên cứu cũng như đào tạo, do vậy làm thế nào để cụ thể hóa kiến thức này trong chương trình đào tạo kỹ sư lâm nghiệp cũng là một vấn đề được nhóm giáo viên biên soạn quan tâm, thảo luận và cân nhắc trong quá trình biên soạn các chương. Cuối cùng, nội dung bài giảng của môn học cũng đã được nhóm biên soạn thống nhất gồm 4 chương. Việc sắp xếp thứ tự của các chương bài giảng đi từ khái quát đến các vấn đề cụ thể về đa dạng sinh học. Với bố cục bài giảng này, nhóm giáo viên biên soạn hy vọng rằng khi đưa vào giảng dạy, sinh viên sẽ tiếp cận với vấn đề một cách logic, trên cơ sở nắm bắt được các khái niệm, đặc điểm cũng như thực trạng chung của ĐDSH trên thế giới, xác định được các nguyên nhân gây suy thoái, các nguyên lý của bảo tồn ĐDSH nhằm lựa chọn được các phương thức bảo tồn hợp lý cũng như xác định và vận dụng được các nội dung và phương pháp tổ chức quản lý bảo tồn hiệu quả. Tiếp theo là những kiến thức liên quan trực tiếp đến đặc điểm ĐDSH và hoạt động bảo tồn ĐDSH ở Việt Nam. Một vấn đề cụ thể hơn là xác định nhu cầu, mục tiêu và lập kế hoạch giám sát đánh giá ĐDSH trong các khu bảo tồn. Nội dung cụ thể này gắn liền với phần thực tập trên hiện trường nhằm tạo cơ hội cho sinh viên khả năng phân tích, vận dụng phối hợp với một số môn học có liên quan và tham gia vào trong tiến trình lập kế hoạch và thực thi một phần kế hoạch trong tiến trình giám sát, đánh giá ĐDSH trên thực tế.

Đồng thời với việc biên soạn bài giảng này, việc lựa chọn phương pháp, kỹ thuật giảng dạy lấy học viên làm trung tâm cũng đã được nhóm giáo viên biên soạn lồng ghép và vận dụng. Chính vì thế, nhóm biên soạn cũng đã xác định việc hoàn tất và bổ sung vật liệu giảng dạy cho bài giảng môn học là việc làm cần thiết và thường xuyên trong suốt quá trình giảng dạy môn học này.

Tham gia phát triển chương trình môn học này, chúng tôi xin cảm ơn ông Pierre-Yves Suter, cố vấn trưởng SFSP đã tạo điều kiện và quan tâm đến hoạt động chung này, các cố vấn kỹ thuật và tư vấn đào tạo đã hỗ trợ và cung cấp cho chúng tôi về phương pháp cũng như nhiều ý kiến quý báu trong suốt tiến trình. Chúng tôi cũng xin chân thành cảm ơn đơn vị hỗ trợ (SU), đặc biệt là các trợ lý kỹ thuật phụ trách phần đào tạo, cụ thể là cô Hà Tuyết Nhung đã thường xuyên theo dõi và thúc đẩy việc thực hiện kế hoạch phát triển môn học trong suốt tiến trình. Chúng tôi thành thật cảm ơn TS. Đặng Huy Huỳnh, TS. Nguyễn Hoàng Nghĩa, Thầy giáo tiếng Anh: Mathew Parr đã góp ý phản hồi cho bản thảo đầu tiên

Với sự hợp tác và nỗ lực trong vòng hơn 1 năm, tập thể nhóm giáo viên tham gia phát triển chương trình môn học Bảo tồn đa dạng sinh học đã cố gắng thảo luận, góp ý và tập trung biên soạn bài giảng từng chương theo khung chương trình đã thống nhất chung. Tuy nhiên nhóm biên soạn cũng xác định rằng những thiếu sót trong bài giảng này là một điều không thể tránh khỏi. Do vậy, chúng tôi hy vọng sẽ nhận được nhiều ý kiến góp ý chân thành cho việc cập nhật và tái bản đối với tập bài giảng này.

Chúng tôi xin chân thành cảm ơn.

Hà Nội, tháng 10 năm 2002

Nhóm biên tập bài giảng

Lý do, mục đích và vị trí môn học Bảo tồn ĐDSH

Lý do phát triển môn học Bảo tồn đa dạng sinh học

- ĐDSH có vai trò quan trọng trong cuộc sống con người
- ĐDSH đã và đang suy thoái nghiêm trọng.
- Bảo tồn ĐDSH là một nội dung cơ bản trong phát triển bền vững của mọi quốc gia.
- Việt Nam đã có chiến lược bảo tồn ĐDSH.
- Kiến thức, kỹ năng và thái độ về bảo tồn ĐDSH chưa được trang bị một cách đầy đủ và có hệ thống trong chương trình đào tạo kỹ sư lâm nghiệp của các đối tác của SFSP.
- Nhiều tổ chức, cá nhân có nhu cầu đào tạo về ĐDSH.

Vị trí môn học :

- Môn học liên quan chặt chẽ với các môn học cơ sở chuyên ngành : Thực vật rừng, Động vật rừng, Sinh thái học, Di truyền, Giống cây rừng, Côn trùng, Bệnh cây, Lâm sinh học ...
- Môn học này nên bố trí sau khi sinh viên học xong các môn : Thực vật rừng, Động vật rừng, Sinh thái học, Di truyền.
- Môn học giúp cho SV học tốt các môn khác như : Lâm sản ngoài gỗ, Nông lâm kết hợp, Quản lý rừng bền vững, Cải thiện giống cây rừng.
- Số tiết : 45 tiết lý thuyết (2 - 3 ĐVHT) + 1 tuần thực tập (1 ĐVHT)

Mục đích của môn học

Cung cấp cho người học hệ thống kiến thức, kỹ năng và thái độ cần thiết về đa dạng sinh học và bảo tồn đa dạng sinh học để họ có khả năng vận dụng vào việc quản lý và phát triển bền vững tài nguyên rừng.

Danh sách các từ viết tắt

BGCS	: Ban thư ký bảo tồn các vườn thực vật/ Botanical Gardens Conservation Secretariat
BTTN	: Bảo tồn thiên nhiên
CGIAR	: Nhóm tư vấn về nghiên cứu nông nghiệp Quốc tế/ Consultative Group on International Agricultural Research
CITES	: Công ước quốc tế về buôn bán các loài động thực vật có nguy cơ bị tuyệt chủng/ Convention on International Trade in Endangered Species
ĐDSH	: Đa dạng sinh học
ĐVCXS	: Động vật có xương sống
ĐVHT	: Đơn vị học trình
ĐVKXS	: Động vật không xương sống
FAO	: Tổ chức nông lương thế giới/
GDP	: Tổng thu nhập quốc dân/ Gross Domestic Product
GEF	: Quỹ môi trường toàn cầu/ Global Environment Facility
HST	: Hệ sinh thái
ICBP	: Tổ chức bảo vệ chim quốc tế/ The International Council for Bird Protection
IUCN	: Hiệp hội bảo tồn thiên nhiên Quốc tế/ The World Conservation Union
KBT	: Khu bảo tồn
KHHĐĐDS/ BAP	: Kế hoạch hành động đa dạng sinh học/ Biodiversity Activity Plan
MAB	: Chương trình con người và sinh quyển (của UNESCO)/ Man and the Biosphere Program
NXB	: Nhà xuất bản
Ôtc	: Ô tiêu chuẩn
PCD	: Phát triển chương trình có sự tham gia/ Participatory Curriculum Development
SFSP	: Chương trình Hỗ trợ Lâm nghiệp xã hội/ Social Forestry Support Programme
SU	: Đơn vị hỗ trợ của SFSP tại Hà Nội/ Support Unit
UNCED	: Hội nghị Liên hiệp quốc về môi trường và phát triển/ Conference on Environment and Development.
UNDP	: Chương trình phát triển Liên hiệp quốc/ United Nations Development Programme
UNEP	: Chương trình môi trường Liên hiệp quốc/ United Nations Environmental Programme.
UNESCO	: Tổ chức giáo dục, khoa học và văn hóa Liên hiệp quốc/ United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
VH-LS-MT	: Văn hóa lịch sử môi trường
VQG	: Vườn Quốc gia
WB	: Ngân hàng thế giới/ World Bank
WRI	: Viện tài nguyên thế giới/ World Resources Institute
WWF	: Quỹ Quốc tế về bảo vệ thiên nhiên/ World Wide Fund for Nature

Chương 1

TỔNG QUAN VỀ ĐA DẠNG SINH HỌC

Mục đích:

Chương này nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức tổng quan về đa dạng sinh học.

Mục tiêu:

Sau khi học xong chương này, sinh viên có khả năng:

- Trình bày được các khái niệm về đa dạng sinh học và các giá trị của đa dạng sinh học
- Giải thích được sự suy thoái và các nguyên nhân chính gây suy thoái đa dạng sinh học .

Khung chương trình tổng quan toàn chương:

Bài	Mục tiêu	Nội dung	Phương pháp	Vật liệu	Thời gian
Bài 1: Khái niệm về đa dạng sinh học	Giải thích các khái niệm về ĐDSH	• Khái niệm ĐDSH + Đa dạng di truyền + Đa dạng loài + Đa dạng hệ sinh thái	+ Trình bày + Giảng có minh họa + Câu hỏi mở	+ OHP + Tài liệu phát tay + A0	3
	Nêu được một số vùng giàu tính ĐDSH	• Một số vùng giàu tính ĐDSH trên thế giới	+ Giảng có minh họa	+ OHP	
Bài 2: Giá trị của ĐDSH	Mô tả được các giá trị của đa dạng sinh học	• Định giá giá trị của đa dạng sinh học • Giá trị trực tiếp • Giá trị gián tiếp	+ Trình bày + Bài giao nhiệm vụ	+ Tài liệu phát tay + OHP	2
Bài 3: Suy thoái đa dạng sinh học	Trình bày được khái niệm và quá trình suy thoái ĐDSH	• Khái niệm suy thoái ĐDSH • Quá trình suy thoái ĐDSH	+ Giảng có minh họa + Động não	+ OHP, Slides + Tài liệu phát tay + Card màu	4
	Giải thích được các nguyên nhân gây suy thoái, thang bậc phân hạng mức đe dọa ĐDSH	• Nguyên nhân suy thoái ĐDSH • Thang bậc phân hạng mức đe dọa ĐDSH	+ Trình bày + Thảo luận nhóm	+ Giấy A0 + Tài liệu phát tay	

Bài 1: Một số khái niệm

Mục tiêu:

Kết thúc bài này, sinh viên có khả năng:

- Trình bày được các khái niệm về đa dạng sinh học
- Mô tả được các vùng giàu tính đa dạng sinh học trên thế giới.

1 Khái niệm đa dạng sinh học

Thuật ngữ Đa dạng sinh học được dùng lần đầu tiên vào năm 1988 (Wilson, 1988) và sau khi Công ước Đa dạng sinh học được ký kết (1993), đã được dùng phổ biến.

Theo Từ điển Đa dạng sinh học và phát triển bền vững của Bộ Khoa học Công nghệ và môi trường (NXB Khoa học và kỹ thuật, 2001): “Đa dạng sinh học là thuật ngữ dùng để mô tả sự phong phú và đa dạng của giới tự nhiên. Đa dạng sinh học là sự phong phú của mọi cơ thể sống từ mọi nguồn, trong các hệ sinh thái trên đất liền, dưới biển và các hệ sinh thái dưới nước khác và mọi tổ hợp sinh thái mà chúng tạo nên.”

Đa dạng sinh học bao gồm cả các nguồn tài nguyên di truyền, các cơ thể hay các phần của cơ thể, các quần thể hay các hợp phần sinh học khác của hệ sinh thái, hiện đang có giá trị sử dụng hay có tiềm năng sử dụng cho loài người.

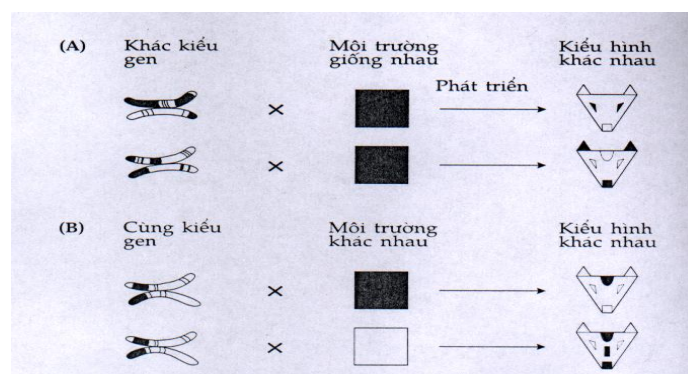
Đa dạng sinh học bao gồm sự đa dạng trong loài (đa dạng di truyền hay đa dạng gen), giữa các loài (đa dạng loài) và các hệ sinh thái (đa dạng hệ sinh thái). Đó cũng chính là 3 phạm trù (cấp độ) mà đa dạng sinh học thể hiện.

1.1 Đa dạng di truyền

1.1.1 Khái niệm

Đa dạng di truyền là phạm trù chỉ mức độ đa dạng của biến dị di truyền, sự khác biệt về di truyền giữa các xuất xứ, quần thể và giữa các cá thể trong một loài hay một quần thể.

Sự đa dạng về di truyền trong loài thường bị ảnh hưởng bởi những tập tính sinh sản của các cá thể trong quần thể. Một quần thể có thể chỉ có vài cá thể đến hàng triệu cá thể. Các cá thể trong một quần thể thường có kiểu gen khác nhau. Sự khác nhau giữa các cá thể (kiểu hình) là do tương tác giữa kiểu gen và môi trường tạo ra.



Hình 1.1: Kiểu hình của cá thể được quyết định do kiểu gen và môi trường (Alcock, 1993), (nguồn: Cơ sở sinh học bảo tồn, 1999)

Sự khác biệt về gen (đa dạng di truyền) cho phép các loài thích ứng được với sự thay đổi của môi trường. Thực tế cho thấy, những loài quý hiếm, phân bố hẹp thường đơn điệu về gen so với các loài phổ biến, phân bố rộng; do vậy chúng thường rất nhạy cảm với sự biến đổi của môi trường và hậu quả là dễ bị tuyệt chủng.

1.1.2 Một số nhân tố làm giảm hoặc tăng đa dạng di truyền:

- Những nhân tố làm giảm đa dạng di truyền bao gồm:
 - + Lạc dòng gen (Genetic drift): thường xuất hiện trong các quần thể nhỏ, có thể làm giảm kích thước, tính đa dạng quần thể và sự suy thoái trong giao phối gần
 - + Chọn lọc tự nhiên và nhân tạo (Natural and artificial selection)
- Những nhân tố làm tăng đa dạng di truyền bao gồm:
 - + Đột biến gen (Genetic mutation)
 - + Sự di trú (Migration)

1.2 Đa dạng loài

1.2.1 Khái niệm

Đa dạng loài là phạm trù chỉ mức độ phong phú về số lượng loài hoặc số lượng các phân loài (loài phụ) trên quả đất, ở một vùng địa lý, trong một quốc gia hay trong một sinh cảnh nhất định.

Loài là những nhóm cá thể khác biệt với các nhóm khác về mặt sinh học và sinh thái. Các cá thể trong loài có vật chất di truyền giống nhau và có khả năng trao đổi thông tin di truyền (giao phối, thụ phấn) với nhau và cho các thế hệ con cái có khả năng tiếp tục sinh sản. Như vậy các cá thể trong loài chứa toàn bộ thông tin di truyền của loài, vì vậy tính đa dạng loài hoàn toàn bao trùm tính đa dạng di truyền và nó được coi là quan trọng nhất khi đề cập đến tính đa dạng sinh học.

Sự đa dạng về loài trên thế giới được thể hiện bằng tổng số loài có mặt trên toàn cầu trong các nhóm đơn vị phân loại. Theo dự đoán của các nhà phân loại học, có thể có từ 5 - 30 triệu loài sinh vật trên quả đất và chiếm phần lớn là vi sinh vật và côn trùng. Thực tế hiện chỉ có khoảng trên 1,4 triệu loài sinh vật đã được mô tả (Wilson, 1988), trong đó tập trung chủ yếu là các loài động thực vật cỡ lớn, có giá trị về nhiều mặt (bảng 1.1).

Bảng 1.1: Số loài sinh vật đã được mô tả trên thế giới (Wilson, 1988 - có bổ sung)

Nhóm	Số loài đã mô tả	Nhóm	Số loài đã mô tả
Virus	1.000	Động vật đơn bào	30.800
Thực vật đơn bào	4.760	Côn trùng	751.000
Nấm	70.000	ĐVKXS khác	238.761
Tảo	26.900	ĐVCXS bậc thấp	1.273
Địa y	18.000	Cá	19.056
Rêu	22.000	Ếch nhái	4.184
Dương xỉ	12.000	Bò sát	6.300
Hạt trần	750	Chim	9.040
Hạt kín	250.000	Thú	4.629
	405.410 loài		1.065.043 loài
1.470.453 loài			

(nguồn: Phạm Nhật, 2002)

Trong nghiên cứu đa dạng sinh học, việc mô tả quy mô của đa dạng loài là rất quan trọng. Robert Whittaker đã sử dụng một hệ thống 3 bậc đơn giản mô tả quy mô của đa dạng loài gồm:

- Đa dạng alpha (α): là tính đa dạng xuất hiện trong một sinh cảnh hay trong một quần xã. Ví dụ: Sự đa dạng của các loài cây gỗ, các loài thú, chim... trong một kiểu rừng đặc trưng.
- Đa dạng beta (β): là tính đa dạng tồn tại trong vùng giáp ranh giữa các sinh cảnh hoặc quần xã. Ví dụ: Sự đa dạng của các loài cây gỗ, các loài thú, chim... trong sinh cảnh chuyển tiếp giữa 2 kiểu rừng.
- Đa dạng gamma (γ): là tính đa dạng tồn tại trong một quy mô địa lý. Ví dụ: Sự đa dạng của các loài cây gỗ, các loài thú, chim... trong những sinh cảnh khác nhau, cách xa nhau của cùng một vùng địa lý.

Nghiên cứu quy mô đa dạng sinh học theo hệ thống trên có ý nghĩa quan trọng đối với việc xem xét quy mô khi thiết lập các ưu tiên trong công tác bảo tồn.

Sự đa dạng về loài đã tạo cho các quần xã sinh vật khả năng phản ứng và thích nghi tốt hơn đối với những thay đổi của điều kiện ngoại cảnh. Chức năng sinh thái của một loài có ảnh hưởng trực tiếp đến cấu trúc của quần xã sinh vật và bao trùm hơn là lên cả hệ sinh thái.

Ví dụ: Sự có mặt của một loài cây gỗ (Sung, Si, Dẻ...) không chỉ tăng thêm tính đa dạng của quần xã sinh vật mà còn góp phần tăng tính ổn định của chính loài đó thông qua mối quan hệ kháng khít giữa chúng với các loài khác. Các loài sinh vật khác phụ thuộc vào loài cây này vì đó là nguồn thức ăn của chúng (Khỉ, Vượn, Sóc, Cây vòi mốc, Cu rốc, Hồng hoàng...) hoặc loài cây này phát triển hay mở rộng vùng phân bố (thụ phấn, phát tán hạt giống...) nhờ các loài khác.

1.2.2 Những nhân tố ảnh hưởng đến đa dạng loài

- Sự hình thành loài mới

Một loài mới được hình thành thông qua quá trình tiến hoá. Quá trình tiến hoá liên quan đến hình thành loài mới từ những loài đang tồn tại vì chúng thích nghi với những điều kiện môi trường mới, hoặc đơn giản là tách riêng ra từ các loài gốc và dần dần thay đổi thông qua chọn lọc tự nhiên, đột biến và tái tổ hợp.

Lý thuyết tiến hóa hiện tại cho thấy hầu hết sinh vật hình thành loài mới thông qua cách ly địa lý, cách ly sinh sản và quá trình này được gọi là sự hình thành loài khác vùng phân bố (*Allopatric speciation*). Ví dụ: Hạt giống của một loài cây từ đất liền được phát tán ra đảo thông qua gió, bão hoặc các loài chim, ... quần thể loài cây đó được tạo thành trên đảo qua nhiều năm, nhiều thế hệ có thể sẽ khác với quần thể ở đất liền.

Tuy nhiên cũng có những loài mới được hình thành ngay trong cùng một vùng phân bố (*Sympatric speciation*) khi những quần thể cách ly bởi một hoặc nhiều cơ chế sinh học. Ví dụ: Những quần thể động vật có thể phát triển ở những không gian khác nhau nơi mà chúng giao phối và do vậy trở nên cách ly về sinh sản. Có quần thể giao phối vào mùa xuân và quần thể khác lại giao phối vào mùa thu.

- Phát tán thích nghi

Phát tán thích nghi là sự hình thành các loài khác từ một loài bố mẹ, vì các quần thể ở những điều kiện sống khác nhau cũng sẽ có sự thích nghi khác nhau.

1.3 Đa dạng quần xã sinh vật và hệ sinh thái

1.3.1 Khái niệm

Đa dạng hệ sinh thái là phạm trù chỉ sự phong phú của môi trường trên cạn và dưới nước trên quả đất tạo lên một số lượng lớn các hệ sinh thái khác nhau. Sự đa dạng các hệ sinh thái được phản ánh bởi sự đa dạng về sinh cảnh qua mối quan hệ giữa các quần xã sinh vật và các quá trình sinh thái trong sinh quyển (chu trình vật chất, các quan hệ về cách sống, ...).

Hệ sinh thái là một đơn vị cấu trúc và chức năng của sinh quyển gồm: Các quần xã thực vật, các quần xã động vật, các quần xã vi sinh vật, đất đai và các yếu tố khí hậu.

Quần xã sinh vật được xác định bởi các loài sinh vật trong một sinh cảnh nhất định cùng với các quan hệ qua lại giữa các cá thể trong loài và giữa các loài với nhau. Quần xã sinh vật cũng quan hệ với môi trường vật lý tạo thành một hệ sinh thái.

Việc xác định hệ sinh thái hay sinh cảnh trên thực tế là rất khó khăn vì ranh giới của chúng không rõ ràng. Những sinh cảnh rộng lớn trên quả đất bao gồm rừng nhiệt đới, những cánh đồng cỏ, đất ngập nước, rừng ngập mặn... Những hệ sinh thái nhỏ cũng có thể xác định như là một hồ nước và thậm chí là một gốc cây.

Theo Miklos Udvardi (Walters and Hamilton, 1993) thì trên thế giới bao gồm nhiều chỉnh thể sinh vật. Sự phân chia đó tùy thuộc vào điều kiện khí hậu và các sinh vật sống trên đó. Một chỉnh thể bao gồm nhiều hệ sinh thái khác nhau bao gồm:

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Rừng mưa nhiệt đới | 8. Đầm rêu (Tundra) và sa mạc |
| 2. Rừng mưa á nhiệt đới - ôn đới | 9. Sa mạc, bán sa mạc lạnh |
| 3. Rừng lá kim ôn đới | 10. Trảng cỏ và đồng cỏ nhiệt đới |
| 4. Rừng khô nhiệt đới | 11. Đồng cỏ ôn đới |
| 5. Rừng lá rộng ôn đới | 12. Thảm thực vật vùng núi |
| 6. Thảm thực vật Địa Trung Hải | 13. Thảm thực vật vùng đảo |
| 7. Sa mạc và bán sa mạc ẩm | 14. Thảm thực vật vùng hồ |

1.3.2 Những nhân tố ảnh hưởng

Môi trường vật lý có ảnh hưởng đến cấu trúc và tính chất của quần xã sinh vật, ngược lại quần xã sinh vật cũng có những ảnh hưởng tới tính chất vật lý của hệ sinh thái. Ví dụ ở các hệ sinh thái trên cạn, tốc độ gió, độ ẩm, nhiệt độ ở một địa điểm nhất định có thể bị chi phối bởi thảm thực vật, hệ động vật có mặt ở đó. Trong hệ sinh thái thủy vực, những đặc điểm của nước như độ trong, độ đục, độ muối và các loại hoá chất khác, độ nông sâu đã chi phối đến các loài sinh vật và cấu trúc quần xã sinh vật. Nhưng ngược lại, các quần xã sinh vật như quần xã tảo, rạn san hô đã có ảnh hưởng đến môi trường vật lý.

Trong những quần xã sinh học, có một số loài có vai trò quyết định khả năng tồn tại, phát triển của một số lớn các loài khác, người ta gọi đó là những loài ưu thế. Những loài ưu thế (chủ yếu) này có ảnh hưởng quan trọng đến cấu trúc quần xã nhiều hơn so với tổng số cá thể của các loài hay sinh khối của chúng (Terborgh, 1976).

Trong một quần xã sinh vật, mỗi loài cần và tạo cho mình một tập hợp nhất định các loài sinh vật khác quanh nó, đó chính là ổ sinh thái của loài. Ổ sinh thái của một loài là khoảng không gian nơi mà loài tồn tại trong tự nhiên và không bị cạnh tranh gay gắt bởi các loài khác. Ổ sinh thái của một loài thực vật có thể gồm một dạng đất cùng với các điều kiện sống khác như năng lượng ánh sáng nhận được, độ ẩm cần thiết, hệ thống giao phấn và cơ chế phát tán hạt giống. Ổ sinh thái của một loài động vật có thể bao gồm khoảng không gian chiếm cứ, các loại thức ăn được sử dụng trong năm, nước uống và nhu cầu hang hốc trú ẩn.

Ổ sinh thái của một loài thường bao gồm cả giai đoạn diễn thế mà loài chiếm giữ (diễn thế là quá trình thay đổi dần dần về thành phần loài, cấu trúc quần xã và tính chất vật lý được xuất hiện kế tiếp nhau, do những biến đổi tự nhiên hoặc nhân tạo đối với quần xã). Như vậy số lượng loài của một hệ sinh thái nào đó cũng thường xuyên biến đổi theo thời gian. Nghiên cứu đa dạng sinh học cũng được tiến hành ở các mức độ khác nhau, từ một hệ sinh thái đến toàn bộ khu vực chứa nhiều hệ sinh thái. Các khu vực chứa đựng nhiều hệ sinh thái khác nhau thường giàu có về đa dạng sinh học nhưng những hệ sinh thái riêng biệt thường chứa đựng nhiều loài đặc hữu.

2 Một số vùng giàu tính đa dạng sinh học trên thế giới

Giàu tính đa dạng sinh học nhất là vùng nhiệt đới và tập trung chủ yếu là các cánh rừng nhiệt đới, các rạn san hô nhiệt đới. Rừng nhiệt đới tuy chỉ chiếm 7% diện tích bề mặt trái đất, nhưng chúng chứa ít nhất là 50%, thậm chí có thể đến 90% tổng số loài động, thực vật của trái đất (McNeely et al, 1990).

Về thực vật, đến nay đã thống kê được khoảng 90.000 loài có mặt ở vùng nhiệt đới. Vùng nhiệt đới Nam Mỹ là nơi giàu loài nhất, chiếm 1/3 tổng số loài: Braxin có 55.000 loài; Colombia có 35.000 loài; Venezuela có 15.000 - 25.000 loài. Vùng châu Phi kém đa dạng hơn Nam Mỹ: Tanzania 10.000 loài, Camerun 8.000 loài. Trong khi đó, toàn bộ vùng Bắc Mỹ, Âu, Á chỉ có 50.000 loài.

Vùng Đông Nam Á có tính đa dạng khá cao, theo Van Steenis, 1971 và Yap, 1994, có tới 25.000 loài, chiếm 10% số loài thực vật có hoa trên thế giới, trong đó có 40% là loài đặc hữu. Indonesia 20.000 loài, Malaysia và Thái Lan có 12.000 loài, Đông Dương có 15.000 loài.

Tuy nhiên chúng ta mới chỉ ước lượng số lượng tương đối các loài sinh vật trong các hệ sinh thái, và có khoảng 80% số loài ở cạn. Con số này hoàn toàn chưa chính xác, có thể ở đại dương và các vùng bờ biển lại có mức đa dạng cao hơn.

Bảng 1.2: Đa dạng loài thực vật ở một số vùng địa lý khác nhau

Vùng	Số loài thực vật	Số loài thực vật đặc hữu
Madagasca	6.000	4.900
Rừng Đại Tây Dương, Braxin	10.000	5.000
Tây Ecuador	10.000	2.500
Colombia	10.000	2.500
Amazon (vùng đất cao)	20.000	5.000
Đông Himalaya	9.000	3.500

Malaysia	8.500	2.400
Bắc Borneo	9.000	3.500
Philippin	8.500	3.700
New Caledonia	1.580	1.400

(Theo N. Myers, "Threatened Biotas")

Bài 2: Giá trị của đa dạng sinh học

Mục tiêu:

Kết thúc bài này, sinh viên có khả năng:

- Trình bày được các giá trị của đa dạng sinh học

1. Định giá giá trị của đa dạng sinh học

Nhiều nguồn tài nguyên thiên nhiên như không khí, nước, đất, những loài động thực vật, vi sinh vật quý hiếm, cảnh quan thiên nhiên... được coi là những nguồn tài nguyên chung, thuộc quyền sở hữu của toàn xã hội. Những nguồn tài nguyên này thường không quy đổi thành tiền được. Con người với các hoạt động kinh tế của mình, khi sử dụng đã vô tình hoặc cố ý hủy hoại những nguồn tài nguyên này mà không bao giờ hoàn trả lại. Ở nhiều quốc gia, sự suy giảm tài nguyên thiên nhiên và sự xuống cấp của môi trường được xác định chủ yếu do nguyên nhân kinh tế, nên các giải pháp ngăn chặn phải dựa trên các nguyên tắc kinh tế. Việc định giá giá trị của tài nguyên thiên nhiên và đa dạng sinh học là một việc rất khó nhưng cần thiết.

Việc định giá giá trị của đa dạng sinh học phải dựa trên sự kết hợp các môn khoa học về kinh tế, phân tích kinh tế, khoa học môi trường và chính sách chung. Hiện nay để có thể ước lượng được sự mất mát tổng số về tài nguyên, người ta căn cứ vào việc tính toán tổng thu nhập quốc dân (GDP) cùng một số chỉ số định giá chất lượng cuộc sống con người. Để diễn tả và đánh giá giá trị của đa dạng sinh học, người ta thường phải sử dụng hàng loạt tiêu chí về kinh tế cũng như về giá trị đạo đức khác nhau.

Mặt khác cũng cần phải thấy rằng tất cả các loài sinh vật đều có một chức năng nhất định trên trái đất, do đó đa dạng sinh học có những giá trị không thể thay thế được.

Phương pháp thông dụng nhất do Mc Neely (1988); Mc Neely và đồng nghiệp (1990) sử dụng. Trong đó giá trị đa dạng sinh học được phân chia thành giá trị kinh tế trực tiếp và giá trị kinh tế gián tiếp.

2. Giá trị của đa dạng sinh học

Giá trị kinh tế trực tiếp

Giá trị kinh tế trực tiếp là những giá trị của các sản phẩm sinh vật được con người trực tiếp khai thác và sử dụng. Các giá trị này thường được tính toán dựa trên số liệu điều tra ở những điểm khai thác và đối chiếu với số liệu thống kê việc xuất nhập khẩu của cả nước. Giá trị kinh tế trực tiếp được chia thành giá trị sử dụng cho tiêu thụ và giá trị sử dụng cho sản xuất.

2.1.1 Giá trị sử dụng cho tiêu thụ

Giá trị sử dụng cho tiêu thụ được đánh giá bao gồm các sản phẩm tiêu dùng cho cuộc sống hàng ngày như: củi đốt và các loại sản phẩm khác cho tiêu dùng cho gia đình. Các sản phẩm này không xuất hiện trên thị trường nên hầu như chúng không đóng góp gì vào tổng thu nhập quốc dân (GDP), nhưng nếu không có những nguồn tài nguyên này thì cuộc sống con người sẽ gặp những khó khăn nhất định. Sự tồn tại của con người không thể tách rời các loài sinh vật. Thế giới sinh vật mang lại cho con người nhiều sản phẩm mà con người đã, đang và sẽ sử dụng như: thức ăn, nước uống, gỗ, củi, nguyên liệu, dược liệu...

Một trong những nhu cầu cần thiết của con người đối với tài nguyên sinh vật là nguồn đạm động vật. Ngoài nguồn từ vật nuôi, ở nhiều vùng miền núi hàng năm còn thu được một lượng thịt động vật rừng không nhỏ. Ở nhiều vùng châu Phi, thịt động vật hoang dã chiếm một tỷ lệ lớn trong bữa ăn hàng ngày, ví dụ như ở Botswana khoảng 40%; Nigeria 20%; Zaire 75% (Myers 1988). Ở Zaire khoảng 1 triệu tấn thịt chuột được tiêu thụ hàng năm. ở Botswana khoảng 3 triệu tấn thịt thỏ bị bán hàng năm. Cá cũng là nguồn đạm quan trọng, hàng năm trên thế giới tiêu thụ khoảng 100 triệu tấn cá (FAO 1988). Phần lớn số cá đánh bắt này được sử dụng ngay tại địa phương.

ở Việt Nam theo thống kê ban đầu có khoảng 73 loài thú, 130 loài chim và hơn 50 loài bò sát có giá trị săn bắt. Cá biển cũng là nguồn thực phẩm quan trọng, hàng năm nước ta khai thác khoảng 1,2 - 1,3 triệu tấn cá (Phạm Thược 1993). Ngoài ra, con người còn sử dụng hàng ngàn loài cây làm thức ăn, thức ăn gia súc, lấy gỗ, chiết xuất tinh dầu và phục vụ cho nhiều mục đích khác nữa.

Giá trị tiêu thụ của từng sản phẩm có thể xác định bằng cách khảo sát xem phải cần bao nhiêu tiền để mua một sản phẩm tương tự trên thị trường khi cộng đồng không còn khai thác tài nguyên thiên nhiên xung quanh. Theo Mayr (1988): nếu quản lý tốt 1ha rừng nhiệt đới thì hàng năm nó có thể cung cấp cho con người một lượng sản phẩm sinh vật hoang dã là 200 đô la Mỹ.

2.1.2 Giá trị sử dụng cho sản xuất

Giá trị sử dụng cho sản xuất là giá trị thu được thông qua việc bán các sản phẩm thu hái, khai thác được từ thiên nhiên trên thị trường như củi, gỗ, song mây, cây dược liệu, hoa quả, thịt và da động vật hoang dã...

Giá trị sản xuất của các nguồn tài nguyên thiên nhiên là rất lớn ngay cả ở những nước công nghiệp. Tại Mỹ hàng năm có khoảng 4,5% giá trị GDP tương đương 87 tỷ đô la thu được bằng cách này hay cách khác từ các loài hoang dã (Perscott 1986). Ở các nước đang phát triển do hoạt động công nghiệp còn ít, đặc biệt là vùng nông thôn miền núi thì giá trị này còn cao hơn nhiều.

Giá trị sản xuất lớn nhất của nhiều loài là khả năng cung cấp nguồn nguyên vật liệu cho công nghiệp, nông nghiệp và là cơ sở để cải tiến giống vật nuôi, cây trồng trong sản xuất nông lâm nghiệp. Đặc biệt quan trọng là nguồn gen lấy từ các loài hoang dã có khả năng kháng bệnh cao và chống chịu được điều kiện ngoại cảnh bất lợi tốt hơn.

Các loài hoang dã còn cung cấp nguồn dược liệu quan trọng. Ở Mỹ có tới 25% các đơn thuốc sử dụng các chế phẩm điều chế từ cây, cỏ, nấm và các loài vi sinh vật (Fam Sworth 1988, Eisner 1991)... Ở Việt Nam qua điều tra sơ bộ có khoảng 3.200 loài cây và 64 loài động vật đã được con người sử dụng làm dược liệu, chữa bệnh (Võ Văn Chi, 1997).

2.2 Giá trị gián tiếp

Giá trị kinh tế gián tiếp là lợi ích do đa dạng sinh học mang lại cho cả cộng đồng. Như vậy giá trị kinh tế gián tiếp của đa dạng sinh học bao gồm cả chất lượng nước, bảo vệ đất, dịch vụ nghỉ mát, thẩm mỹ, phục vụ giáo dục, nghiên cứu khoa học, điều hoà khí hậu và tích lũy cho xã hội tương lai.

Giá trị gián tiếp được hiểu theo một khía cạnh khác bao gồm các quá trình xảy ra trong môi trường và các chức năng bảo vệ của hệ sinh thái. Đó là những mối lợi không đo đếm được và nhiều khi là vô giá. Vì những lợi ích này không phải là hàng hoá nên

thường không được tính đến trong quá trình tính GDP của quốc gia. Tuy nhiên chúng lại đóng vai trò rất quan trọng trong việc duy trì những sản phẩm tự nhiên mà nền kinh tế quốc gia phụ thuộc.

Giá trị kinh tế gián tiếp có thể kể đến gồm:

- **Giá trị sinh thái:**

Các hệ sinh thái là cơ sở sinh tồn của sự sống trên trái đất trong đó có loài người. Hệ sinh thái rừng nhiệt đới được xem như là lá phổi xanh của thế giới. Đa dạng sinh học là nhân tố quan trọng để duy trì các quá trình sinh thái cơ bản như: quang hợp của thực vật, mối quan hệ giữa các loài, điều hòa nguồn nước, điều hòa khí hậu, bảo vệ và làm tăng độ phì đất, hạn chế sự xói mòn của đất và bờ biển,... tạo môi trường sống ổn định và bền vững cho con người. Con người không thể sống được nếu thiếu không khí, chính hệ thực vật đã và đang cung cấp miễn phí lượng oxy khổng lồ cho cuộc sống của hàng tỷ người trên trái đất trong suốt cuộc đời của mình. Đa dạng sinh học còn góp phần tạo ra các dịch vụ nghỉ ngơi và du lịch sinh thái

Du lịch sinh thái có thể là một trong những biện pháp hiệu quả đối với việc bảo vệ đa dạng sinh học, nhất là khi chúng được tổ chức, phối hợp chặt chẽ với chương trình quản lý và bảo tồn tổng hợp (Munn, 1992). Tuy vậy, cần chú ý đến việc tổ chức cho du khách quan sát những vấn đề cần thiết liên quan đến bảo vệ môi trường, tài nguyên; tránh những hành động tiêu cực hay việc xây dựng những cơ sở hạ tầng quá khang trang, hiện đại có thể sẽ trở thành mối đe dọa đối với đa dạng sinh học.

- **Giá trị giáo dục và khoa học:**

Nhiều sách giáo khoa được biên soạn, nhiều chương trình vô tuyến và phim ảnh được xây dựng về chủ đề bảo tồn thiên nhiên với mục đích giáo dục và giải trí. Thêm vào đó những tài liệu về lịch sử tự nhiên cũng được đưa vào giáo trình giảng dạy trong các trường học (Hair và Pomerantz, 1987).

Một số lượng lớn các nhà khoa học chuyên ngành và những người yêu thích sinh thái học đã tìm hiểu hệ sinh thái mà không phải tiêu tốn nhiều tiền và không đòi hỏi nhiều loại dịch vụ cao cấp. Những hoạt động khoa học này mang lại lợi nhuận kinh tế cho những khu vực nơi họ tiến hành quan sát nghiên cứu. Giá trị thực sự còn là khả năng nâng cao kiến thức, tăng cường tính giáo dục và tăng vốn sống cho con người.

Ngược lại thông qua các hoạt động nghiên cứu khoa học và giáo dục con người hiểu rõ hơn về giá trị của đa dạng sinh học. Sự đa dạng của các loài trên thế giới có thể được coi như là cẩm nang để giữ cho quả đất của chúng ta vận hành một cách hữu hiệu. Sự mất mát của các loài có thể ví như sự mất đi những trang sách của cuốn cẩm nang cần thiết. Nếu như một lúc nào đó, chúng ta cần đến những thông tin của cuốn cẩm nang này để bảo vệ chúng ta và những loài khác trên thế giới thì chúng ta không tìm đâu ra được nữa.

- **Giá trị văn hóa và dân tộc học:**

Ngoài những giá trị nêu trên, đa dạng sinh học còn có nhiều giá trị về văn hóa và dân tộc học mà nó dựa trên các nền tảng về đạo đức cũng như kinh tế. Hệ thống giá trị của hầu hết các tôn giáo, triết học và văn hóa cung cấp những nguyên tắc và đạo lý cho việc bảo tồn loài. Những nguyên tắc, triết lý này được con người hiểu và quán triệt một cách dễ dàng, giúp cho loài người biết bảo vệ cả những loài không mang lại giá trị kinh tế lớn.

Một trong những quan niệm đạo đức lớn là mỗi loài sinh vật sinh ra đều có quyền để tồn tại. Con người hoàn toàn không có quyền tiêu diệt các loài mà ngược lại phải nỗ lực hành động nhằm hạn chế sự tuyệt chủng của loài.

Sự tôn trọng cuộc sống con người và đa dạng văn hóa phải được đặt ngang hàng với sự tôn trọng đa dạng sinh học. Con người phải chịu trách nhiệm quản lý trái đất, nếu như chúng ta làm tổn hại nguồn tài nguyên thiên nhiên trên trái đất và làm cho nhiều loài bị đe dọa tuyệt chủng, thì những thế hệ tiếp sau sẽ phải trả giá trong cuộc sống bởi sự mất mát này.

Bài 3: Suy thoái đa dạng sinh học

Mục tiêu:

Kết thúc bài này, sinh viên có khả năng:

- Trình bày khái niệm và quá trình suy thoái đa dạng sinh học
- Giải thích được các nguyên nhân chính gây suy thoái đa dạng sinh học
- Trình bày được thang bậc phân hạng mức đe dọa đa dạng sinh học.

Khái niệm suy thoái đa dạng sinh học

2.3 Khái niệm

Suy thoái đa dạng sinh học có thể hiểu là sự suy giảm tính đa dạng, bao gồm sự suy giảm loài, nguồn gen và hệ sinh thái, từ đó làm suy giảm giá trị, chức năng của đa dạng sinh học. Sự suy thoái đa dạng sinh học được thể hiện ở các mặt:

- Hệ sinh thái bị biến đổi
- Mất loài
- Mất đa dạng di truyền

Mất loài, sự xói mòn di truyền, sự du nhập xâm lấn của các loài sinh vật lạ, sự suy thoái các hệ sinh thái tự nhiên, nhất là rừng nhiệt đới đang diễn ra một cách nhanh chóng chưa từng có mà nguyên nhân chủ yếu là do tác động của con người.

Một quần xã sinh vật, hệ sinh thái có thể bị suy thoái trong một vùng, song nếu tất cả các loài nguyên bản vẫn còn sống sót thì quần xã và hệ sinh thái đó vẫn còn tiềm năng phục hồi. Tương tự, đa dạng di truyền sẽ giảm khi kích thước quần thể bị giảm, nhưng loài vẫn có khả năng tái tạo lại sự đa dạng di truyền nhờ đột biến, tái tổ hợp. Loài bị tuyệt chủng thì những thông tin di truyền chứa trong bộ máy di truyền của loài sẽ mất đi, loài đó khó có khả năng để phục hồi và con người sẽ khó còn cơ hội để nhận biết tiềm năng của loài đó.

2.4 Quá trình suy thoái đa dạng sinh học

Cùng với những biến cố về lịch sử, về kinh tế xã hội, đa dạng sinh học trên toàn cầu đã và đang bị suy thoái nghiêm trọng. Một trong những dấu hiệu quan trọng nhất của sự suy thoái đa dạng sinh học là sự tuyệt chủng loài do môi trường sống bị tổn hại.

Khái niệm tuyệt chủng có nhiều nghĩa khác nhau. Một loài bị coi là **tuyệt chủng** khi không còn một cá thể nào của loài đó còn sống sót ở bất kỳ đâu trên thế giới. Ví dụ: loài chim *Vermivora bachmanii*, cá thể cuối cùng của loài này được nhìn thấy trong những năm của thập kỷ 60. Loài mà chỉ còn một số cá thể còn sót lại nhờ sự chăm sóc, nuôi trồng của con người thì được coi là đã bị **tuyệt chủng trong hoang dã**, ví dụ loài Hươu sao (*Cervus nippon*) ở Việt Nam. Một loài được coi là **tuyệt chủng cục bộ** nếu như nó không còn sống sót tại những nơi chúng đã từng sống, nhưng người ta vẫn tìm thấy chúng tại những nơi khác trong thiên nhiên.

Một số nhà sinh thái học sử dụng cụm từ “**loài bị tuyệt chủng về phương diện sinh thái học**”, điều đó có nghĩa là số lượng loài còn lại ít đến mức ảnh hưởng của nó không còn ý nghĩa đến những loài khác trong quần xã. Ví dụ: Loài Hổ (*Panthera tigris*)

hiện nay bị tuyệt chủng về phương diện sinh thái học, điều này có nghĩa là số lượng Hồ hiện còn trong thiên nhiên rất ít và tác động của chúng đến quần thể động vật môi là không đáng kể.

Ngoài ra, trong nghiên cứu đa dạng sinh học còn gọi một hiện tượng khác, đó là **"cái chết đang sống"**. Khi quần thể của loài có số lượng cá thể dưới mức báo động, nhiều khả năng loài sẽ bị tuyệt chủng. Đối với một số quần thể trong tự nhiên, một vài cá thể vẫn còn có thể sống sót dai dẳng vài năm, vài chục năm; chúng có thể vẫn sinh sản nhưng số phận cuối cùng của chúng vẫn là sự tuyệt chủng (nếu không có sự can thiệp của công nghệ sinh học). Cây lấy gỗ là một ví dụ điển hình, một cây sống tách biệt, không sinh sản có thể sống đến hàng trăm năm. Những loài này được coi là hiện thân của "cái chết đang sống", mặc dù về phương diện chuyên môn nó chưa bị tuyệt chủng nếu như một vài cá thể của loài vẫn sống, nhưng lúc này quần thể không thể tồn tại và sinh sản một cách khỏe mạnh, sung sức nữa. Dù muốn hay không tương lai của loài cũng chỉ giới hạn trong vòng đời của những cá thể còn sống sót đó (Gentry, 1986; Janzen, 1986b).

Sự sống xuất hiện cách đây 3 - 4 tỷ năm và tính phức tạp của sự sống bắt đầu tăng dần từ đầu thế kỷ Cambrian (cách ngày nay khoảng 600 triệu năm). Cùng với sự tăng tính đa dạng sinh học là sự tuyệt chủng bắt đầu xuất hiện. Trong giai đoạn từ kỷ Cambrian đến nay, các nhà cổ sinh học cho rằng có ít nhất 5 lần bị tuyệt chủng hàng loạt :

- Tuyệt chủng lần thứ nhất diễn ra vào cuối kỷ Ordovician (cách đây khoảng 450 triệu năm), khoảng 12% các họ động vật biển và 60% số loài động thực vật bị tuyệt chủng.
- Tuyệt chủng lần thứ hai diễn ra vào cuối kỷ Devon (cách đây khoảng 365 triệu năm) và kéo dài khoảng 7 triệu năm đã gây lên sự biến mất của 60% tổng số loài còn lại sau lần tuyệt chủng lần thứ nhất.
- Tuyệt chủng lần thứ ba là nghiêm trọng nhất kéo dài khoảng 1 triệu năm diễn ra vào kỷ Permian (cách đây khoảng 245 triệu năm) đã xóa sổ 54% số họ và khoảng 77 - 96% số loài động vật biển, 2/3 số loài bò sát, ếch nhái và 30% số bộ côn trùng.
- Tuyệt chủng lần thứ tư xảy ra vào cuối kỷ Triassic (cách đây khoảng 210 triệu năm) với khoảng 20% số loài sinh vật trên trái đất bị tiêu diệt. Hai đợt tuyệt chủng ba và bốn quá gần nhau vì vậy quá trình phục hồi lại hoàn toàn phải mất 100 triệu năm (Wilson, 1992).
- Tuyệt chủng lần thứ năm diễn ra vào cuối kỷ Cretacis và đầu kỷ Tertiary (cách đây khoảng 65 triệu năm). Đây được coi là lần tuyệt chủng nổi tiếng nhất. Ngoài các loài thằn lằn khổng lồ, hơn một nửa loài bò sát và một nửa loài sống ở biển đã bị tuyệt chủng.

Theo Wilson (1992) thì ngoài nguyên nhân do thiên thạch ở lần tuyệt chủng thứ năm và một phần do núi lửa phun trào ở lần thứ ba, sự tuyệt chủng còn lại là do hiện tượng băng hà toàn cầu.

Theo cách tính của các nhà khoa học thì tốc độ tuyệt chủng trung bình trong quá khứ vào khoảng 9% trên một triệu năm (Rauf, 1998), tức khoảng 0,000009% trong một năm. Như vậy cứ 5 năm mất khoảng một loài trong 2 triệu loài có trong quá khứ. Điều này có thể thấp hơn so với thực tế vì các nhà khoa học đã không tính được sự mất đi của các loài đặc hữu. Nếu vậy tốc độ tuyệt chủng cao nhất chỉ có thể là 2 loài mỗi năm.